

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-288274

(43)Date of publication of application : 28.11.1990

(51)Int.Cl.

H01L 33/00

B23K 1/00

C08L 77/00

(21)Application number : 01-111783

(71)Applicant : UNITIKA LTD

(22)Date of filing : 27.04.1989

(72)Inventor : YASUE KENJI

IDA TAKASHI

(54) REFLECTOR FOR SOLDER RESISTANT LIGHT EMITTING DIODE

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a LED reflector durable against temperature of reflow solder by forming it of 60-90wt.% of nylon 46 and 5-40wt.% of titanium oxide in such a manner that its thermal deforming temperature is 250° C and its reflectivity is 85% or more.

CONSTITUTION: Nylon 46 to be used contains copolymer polyamide including polytetramethyleadipamide and polytetramethyleadipamide unit obtained from tetramethylenediamine and adipic acid as main ingredients. Copolymer component includes, for example, amino acid such as 6-aminocaproic acid, 11-aminoundecanoic acid, etc., lactam, etc., such as ϵ -caprolactam, ω -lauryl lactam, etc., and nylon 56 which has 2.0 to 6.0 of relative viscosity of 1g/dl at 30° C in 96%-sulfuric acid is desirably used. Titanium oxide to be used may contain small amounts of other compounds, but its particle size is desirably 3 μ m or less. The nylon 46 and the titanium oxide are mixed in predetermined quantities, and can be directly molded. As a result, an LED reflector having high solder resistance is obtained.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2003 Japan Patent Office

⑫ 公開特許公報(A)

平2-288274

⑬ Int. Cl.⁵H 01 L 33/00
B 23 K 1/00
C 08 L 77/00

識別記号

3 3 0 N
K K R E

庁内整理番号

7733-5F
6919-4E
7038-4J

⑭ 公開 平成2年(1990)11月28日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 耐ハンダ性発光ダイオード用リフレクター

⑯ 特 願 平1-111783

⑰ 出 願 平1(1989)4月27日

⑱ 発 明 者 安 江 健 治 京都府宇治市宇治小桜23 ユニチカ株式会社中央研究所
内⑲ 発 明 者 井 田 孝 京都府宇治市宇治小桜23 ユニチカ株式会社中央研究所
内

⑳ 出 願 人 ユニチカ株式会社 兵庫県尼崎市東本町1丁目50番地

明 細 書

(従来の技術)

1. 発明の名称

耐ハンダ性発光ダイオード用リフレクター

2. 特許請求の範囲

(1) ナイロン46 60～95重量%と酸化チタン5～40重量%とからなり、熱変形温度が250℃以上であり、かつ反射率が85%以上である耐ハンダ性発光ダイオード用リフレクター。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は耐ハンダ性発光ダイオード用リフレクター(以下LEDリフレクターという)に関するものであり、さらに詳しくはナイロン46と酸化チタンとからなる耐ハンダ性LEDリフレクターに関するものである。

本発明のリフレクターはその優れた耐ハンダ性成形性および機械的強度により電気、電子および自動車分野を中心に幅広く用いられるものである。

電気、電子および自動車分野におけるLEDリフレクター素材としては、従来、ABS、PBT、ポリフェニレンオキシサイド/ポリスチレンブレンド、ナイロン6/ポリアリレートブレンドが主として用いられており、これらの素材からなる膨大な数のリフレクターが実用に供されている。

近年、電気、電子分野においてはいわゆる表面実装技術の進展をみ、電気、電子部品が基板上に高密度に実装されるようになり、電気、電子機器のよりいっそうの小型化、高性能化が急速に進展してきている。しかし、この表面実装技術ではハンダづけされるLEDリフレクターやコネクタ等の電子部品はハンダをリフローさせる熱に直接さらされることになり、これらの部品の受ける熱ストレスは従来の実装方法に比べて極めて大きくなる。また、ハンダづけ工程で加熱される回数も多くなっている。

このように近年、表面実装に用いられるLEDリフレクター等の電子部品はこのハンダリフロー工

程の温度、すなわち少なくとも 250℃以上の温度に耐えることが必要となってきた。

ところが従来のABS、PBT、ポリフェニレンオキサイド／ポリスチレンブレンド、ナイロン6／ポリアリレートブレンドのような素材ではこのハンダリフロー工程の熱に耐えることができず、新しい素材からなる耐ハンダ性に優れたLED リフレクターの出現が望まれていた。また、自動車分野においても特にエンジンルーム内あるいはそれに近接する部位では使用時の温度環境が厳しく、耐熱性に優れたLED リフレクターへの要求が著しく増大している。

このようにハンダリフロー時の高温に耐える耐ハンダ性LED リフレクターに対する需要が極めて大きいにもかかわらず、これに応えるものは従来ほとんど提案されていなかった。わずかに耐熱性の液晶ポリマーによるそれが知られているが、これは高価格であり、産業上の利用価値は低い。

かかる事情に鑑み、本発明の目的はリフローハンダの温度に耐える耐ハンダ性を有する実用的な

LED リフレクターを提供することにある。

(課題を解決するための手段)

本発明者らはかかる目的で鋭意研究を重ねた結果、ナイロン46と酸化チタンとからなるLED リフレクターが本発明の目的をことごとく満足することを見出し、本発明に到達したものである。

すなわち本発明は、ナイロン46 60～95重量%と酸化チタン5～40重量%とからなり、熱変形温度が250℃以上であり、かつ反射率が85%以上である耐ハンダ性LED リフレクターを要旨とするものである。

本発明のLED リフレクターは耐ハンダ性に優れたばかりでなく、成形性および機械的強度にも優れ、かつ封止用エポキシ樹脂との接着性にも極めて優れるものである。

本発明で用いられるナイロン46はテトラメチレンジアミンとアジピン酸とから得られるポリテトラメチレンアジバミドおよびポリテトラメチレンアジバミド単位を主たる構成成分とする共重合ポリアミドを含む。さらに他のポリアミドをナイロ

ン46の特性を損なわない範囲で混合成分として含んでもよい。共重合成分はとくに制限がなく、公知のアミド形成成分を用いることができる。共重合成分の代表例として、6-アミノカプロン酸、11-アミノウンデカン酸、12-アミノドデカン酸、パラアミノメチル安息香酸等のアミノ酸、ε-カプロラクタム、ω-ラウリルラクタム等のラクタム、ヘキサメチレンジアミン、ウンデカメチレンジアミン、ドデカメチレンジアミン、2,2,4-トリメチルヘキサメチレンジアミン、5-メチルノナメチレンジアミン、メタキシリレンジアミン、パラキシリレンジアミン、1,3-ビス(アミノメチル)シクロヘキサン、1,4-ビス(アミノメチル)シクロヘキサン、1-アミノ-3-アミノメチル-3,5,5-トリメチルシクロヘキサン、ビス(3-メチル-4-アミノシクロヘキシル)メタン、2,2-ビス(4-アミノシクロヘキシル)プロパン、ビス(アミノプロピル)ピペラジン、アミノエチルピペラジン等のジアミンとアジピン酸、スベリン酸、アゼライン酸、セバ

シン酸、ドデカン二酸、テレフタル酸、イソフタル酸、2-クロルテレフタル酸、2-メチルテレフタル酸、5-メチルイソフタル酸、5-ナトリウムスルホイソフタル酸、ヘキサヒドロテレフタル酸、ヘキサヒドロイソフタル酸、ジグリコール酸等のジカルボン酸等を挙げることができ、また混合成分として用いる他のポリアミドはこれらの成分からなるものを挙げることができる。

本発明で用いられるナイロン46の製造方法は任意である。例えば特開昭56-149430号公報、特開昭56-149431号公報、特開昭58-83029号公報および特開昭61-43631号公報等で開示された方法、つまりまず環状末端基が少ないプレポリマーを特定の条件下で製造したのち、これを水蒸気雰囲気下で固相重合して高粘度ナイロン46を調製する方法あるいは2-ピロリドンやN-メチルピロリドン等の極性有機溶剤中で加熱してそれを得る方法等がある。ナイロン46の重合度については特に制限はないが、30℃、96%硫酸中、1g/dlにおける相対粘度が2.0から6.0の範囲内にあるナイロン46

が好ましく用いられる。

本発明で用いられる酸化チタンは化学式 TiO_2 で表されるものである。実用に供される酸化チタンは一般的には少量の他の化合物成分も含んでいるが、本発明の効果を発現する限りこのような他の化合物成分を含んでいてもさしつかえない。結晶型にはルチル型とアナターゼ型とがあるが、いずれの結晶型も用いることができる。酸化チタンの粒子径には特に制限はないが、 $3\mu m$ 以下のものが高反射率を与え好ましい。酸化チタンの表面は必要に応じて脂肪族カルボン酸のアルミニウム塩やその他のシラン系あるいはチクネート系カップリング剤で処理されていてもよい。満足な反射率を得るためには酸化チタンは5重量%以上配合する必要がある。逆にその配合量が40重量%を越えると反射率は高くなるが、成形性と機械的強度が大きく低下するので好ましくない。

本発明のLEDリフレクターはその成形性、物性を損なわない限りにおいて他の成分、たとえば補強材、充填材、耐熱剤、酸化防止剤、耐候剤、滑

剤、結晶核剤、離型剤、可塑剤、難燃剤、帯電防止剤およびその他の重合体等を含むことができる。

特に補強材、充填材の含有は重要でガラス繊維、アスベスト繊維、チタン酸カリウム繊維、ワラストナイト、タルク、炭酸カルシウム、雲母、クレー、硬化フェノール樹脂、ガラスビーズ等の繊維状、粉末状あるいは微粒子状強化材を含有させることができる。

これらの他の成分はLEDリフレクターの強度を高めあるいは遮光性の向上に有効である。

また他の重合体、ポリエステル樹脂、ポリアミド樹脂、ポリオレフィン樹脂、ポリフェニレンエーテル、ポリアリレート、液晶ポリエステル等の配合も遮光性を高める効果が大いなので、必要に応じて配合することも可能である。

本発明の耐ハンダ性LEDリフレクターを製造する方法には特に制限がなく、ナイロン46と酸化チタンとを所定量配合して直接射出成形等により成形することもできるし、またナイロン46と酸化チタンとを所定量あらかじめ混合しておき、これを

押出機等を用いて溶融混合してペレットを得、ついでこのペレットを上記成形等に供してもよい。

(実施例)

以下実施例により本発明をさらに詳しく説明する。尚、実施例および比較例中における評価項目の測定方法は以下のとおりである。

耐ハンダ性

0.8mm厚み、幅12.6mmのテストピースを5℃の温度間隔で調整したハンダ浴の中に30秒間浸漬し、ふくれや変形の発生しなかった最高温度をもって耐ハンダ性を評価した。

曲げ強さ

ASTM D790 によった。

曲げ弾性率

ASTM D790 によった。

アイゾット衝撃強度

ASTM D256 によった。

熱変形温度

ASTM D648 によった。ただし荷重は4.5 Kgf/cmとした。

反射率

JIS Z874によった。ただし入射角は45°とした。

エポキシ接着性

JIS K6850 によった。エポキシ塗布面積は3 cm²とし、引張りせん断剥離強度でエポキシ接着性を評価した。エポキシはチバガイギー社製・XN1184/XN1185 を用いた。

実施例1～4、比較例1、2

ナイロン46樹脂（ユニチカ製 F5000）とルチル型酸化チタンとガラス繊維とタルクとを表1に掲げた組成比で配合し、100℃で16時間真空乾燥した。各々の配合物を2軸押出機を用いて300℃の温度で溶融混合し、これらを冷却カットしてペレットを得た。

得られたペレットを射出成形機を用いて300℃のシリンダ温度で成形し、各種テストピースを得た。

また、比較のためにABS樹脂（住友ノーガック製MNB）とPBT樹脂（三菱化成製5010）に同

様にして酸化チタンを配合し、テストピースを得た。テストピースを用いて測定した各種物性の評価結果を表1に掲げた。

表 1

項 目	単位	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	比較例1	比較例2
配合組成							
ナイロン46	%	80	80	80	75	—	—
酸化チタン	%	20	15	15	15	20	20
ガラス繊維	%	—	5	0	5	—	—
タルク	%	—	—	5	5	—	—
ABS	—	—	—	—	—	80	—
PBT	—	—	—	—	—	—	80
曲げ強さ	Kg/cm ²	1100	1300	1200	1350	700	800
曲げ弾性率	"	32000	37000	34000	40000	26000	29000
アイゾット衝撃強度	Kg-cm/cm ²	6	9	5	8	4	3
熱変形温度	℃	285	285	285	285	105	160
耐ハンダ性	"	280	280	280	280	180 以下	200
反射率	%	98	94	97	94	93	98
エポキシ接着性	Kg/cm ²	31	37	33	37	30	26

(発明の効果)

本発明のLED リフレクターは 280℃という著しく高い耐ハンダ性を有する。またエポキシ接着性、反射率等のLED リフレクターとして必要な特性項目に対し優れた性能を示すのみならず、一般力学特性や熱変形温度も極めて高いレベルにある。

特許出願人 ユニチカ株式会社